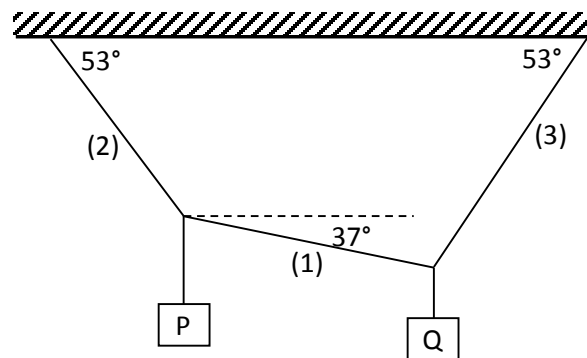


Ejercicios Desarrollados: Estática de una partícula y un sólido rígido

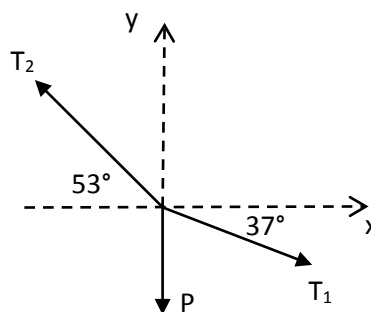
➤ Ejercicio 1

El sistema que se muestra en la figura se encuentra en equilibrio mecánico. Si el bloque P pesa 21N, determinar el peso del bloque Q y las tensiones T_1 , T_2 y T_3 en Newton de las cuerdas indicadas.



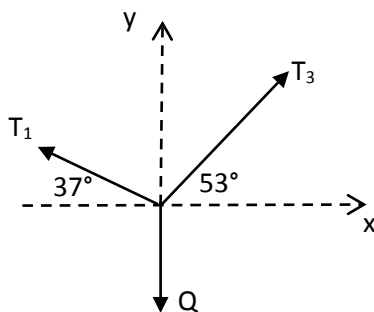
Solución

Para P:



$$\begin{cases} \sum F_x = T_1 \cos 37^\circ - T_2 \cos 53^\circ = 0 \\ \sum F_y = -T_1 \sin 53^\circ - T_2 \sin 37^\circ - P = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_1 = 45,8 \text{ N} \\ T_2 = 60,8 \text{ N} \end{cases}$$

Para Q:

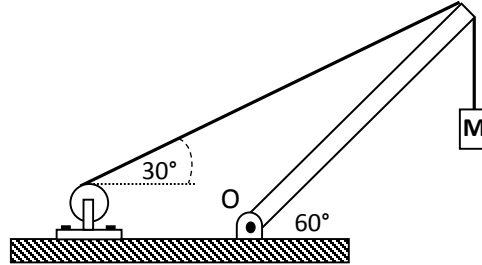


$$\begin{array}{l|l} \sum F_x = T_3 \cos 53^\circ - T_1 \cos 37^\circ = 0 & T_3 = 60,8N \\ \sum F_y = T_1 \sin 37^\circ + T_3 \sin 53^\circ - Q = 0 & \Rightarrow Q = 76.2N \end{array}$$

➤ Ejercicio 2

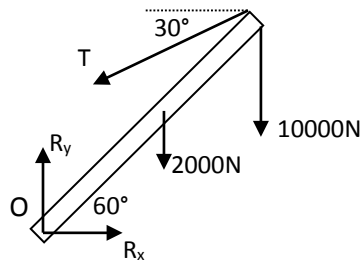
La pluma uniforme de 4[m] de la figura tiene 200[kg] y está sosteniendo una carga de 1000[kg]. Para la situación se pide:

- Representar en un dibujo las fuerzas que actúan en la barra,
- Escriba la(s) ecuación(es) de la primera y segunda condición de equilibrio, en función de los datos del problema,
- Calcular la tensión en la cuerda,
- La magnitud y dirección de la reacción en el punto O



Solución

a.



b. Primera condición de equilibrio $\sum \vec{F} = 0$

$$\text{eje } x \quad R_x - T \cos 30^\circ = 0$$

$$\text{eje } y \quad R_y - T \sin 30^\circ - 10000 - 2000 = 0$$

Segunda condición de equilibrio $\sum \vec{\tau}_o = 0$

$$-\frac{L}{2} \times 2000 \sin 150^\circ - L \times 10000 \sin 150^\circ + LT \sin 150^\circ = 0$$

c.

$$-\frac{L}{2} \times 2000 \sin 150^\circ - L \times 10000 \sin 150^\circ + LT \sin 150^\circ = 0$$

$$-\frac{1}{2} 2000 - 10000 + T = 0$$

$$T = 11000 [N]$$

d.

$$\text{eje } x: R_x = T \cos 30 = 9526,3 [N]$$

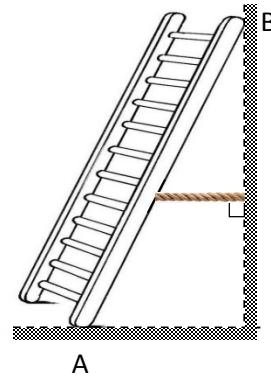
$$\text{eje } y: R_y = 10000 + 2000 + T \sin 30 = 17500 [N]$$

$$R = \sqrt{9526,3^2 + 17500^2} = 19924,9 [N]$$

$$\tan \theta = \frac{17500}{9526,3} \Rightarrow \theta = 61,4^\circ$$

➤ Ejercicio 3

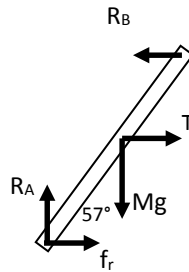
Una escalera homogénea de 180 Newton de peso se encuentra sobre el suelo rugoso con coeficiente de roce estático $\mu=0,3$, apoyada sobre una pared lisa y sujeta en su punto medio por una cuerda tal como se muestra en la figura adjunta.



- Dibuje el diagrama de cuerpo aislado para la escalera considerando todas las fuerzas que actúan sobre ella.
- Encuentre el valor de la fuerza de roce entre la escalera y el suelo.
- Encuentre el valor de la tensión de la cuerda.

Solución

a.



b.

Primera condición de equilibrio

$$\text{eje } x: \quad f_r + T - R_B = 0$$

$$\text{eje } y: \quad R_A - Mg = 0 \quad \Rightarrow \quad R_A = Mg = 180 [N]$$

$$f_r = \mu R_A = 54 [N]$$

c.

Segunda condición de equilibrio $\sum \tau_A = 0$

$$-\frac{L}{2} W \sin 147^\circ - \frac{L}{2} T \sin 57^\circ + R_B L \sin 123^\circ = 0$$

$$-0,419T + 0,839R_B = 49,02$$

$$T - R_B = -54$$

$$T = 8,84[N]$$

$$R_B = 62,8[N]$$